

UdZ^{1/2020}
Forschung

Unternehmen der Zukunft

Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung



ISSN 1439-2585

fir  **an der**
RWTH Aachen



>In dieser Ausgabe<

Seite 6 In Anlehnung an die Leitthemen der *Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft* erforscht und gestaltet das *FIR* die Zukunft

>FIR-Forschungsprojekte<

Seite 10

Digitale Lösungen für industrielle
Kunststoffkreisläufe

Ressourceneffiziente Kreislaufschließung der
Kunststoffwirtschaft mithilfe innovativer und
passgerechter digitaler Lösungen

Seite 24

Energieinformationssysteme im
Internet of Production

Energiebedarfsmanagement zur
Kostenreduktion und Nachhaltigkeitssteigerung

Seite 12

Stromgestehungskosten von Onshore-
Windenergieanlagen reduzieren

Reduktion der Stromgestehungskosten unter
Nutzung von historischen und aktuellen
Betriebs- und Servicedaten von
Onshore-Windenergieanlagen

Seite 28

Effektive Digitalisierung von
Design-Workshops

Vorgehen am Beispiel des Wireframings in
einer Cloud-Applikation

Seite 16

Konzept für ein
Entscheidungsunterstützungssystem
im Störungsmanagement

Nutzung von Process-Mining und
Machine-Learning zur schnellen Reaktion
auf Störungen in der Produktionssteuerung

Seite 31

Intelligente Echtzeit-Unterstützung
des Anlernprozesses bei industriellen
Nähmaschinen

Entwicklung eines "Retrofit-Kits" als
Arbeiterhilfsmittel für Maschinen im Handwerk

Seite 20

Skalierung industrieller Dienstleistungen

Erfolgreiche Skalierung und Implementierung
von Dienstleistungsangeboten
im industriellen Umfeld

Seite 34

Weiterentwicklung der europäischen
industriellen Zusammenarbeit in der
Möbelindustrie

Gestaltung eines nachhaltigen Geschäftsmodells
für Co-Creation-Ökosysteme

Seite 37

Einsatz von Sprachassistenzsystemen
in der Wertschöpfung von KMU des
Maschinen und Anlagenbaus

Vorgehensmodell zur Identifikation
nutzenstiftender Einsatzszenarien für
Sprachassistenzsysteme für KMU

Seite 44

Anwendung der Datenfusion bei der
Erfassung und Speicherung betrieblicher
Rückmeldedaten

Steigerung der Datenqualität betrieblicher
Rückmeldedaten durch Methoden der Datenfusion

Seite 40

Bewertung und Implementierung von
digitalen Plattformen in der Kontraktlogistik

Entscheidungstool und Umsetzungsstrategien zum
Beitritt oder Aufbau von Logistikplattformen

Seite 47

Reporting der unternehmerischen
Fähigkeit der Datenbewirtschaftung

Auf dem Weg zur Ermittlung des unter-
nehmerischen Datenkapitals

Seite 50

Führung in der digitalen Transformation

Gute Führung und Arbeit
in der soziodigitalen Transformation

>Studien, Standards und Publikationen<

Seite 56

Neue Bände der *FIR*-Editionen Forschung
und Studien erschienen

Seite 58

Marktstudie: IT-Komplexität
IT-Komplexität und ihre Bedeutung für produzierende
Unternehmen im Kontext von Industrie 4.0

Seite 62

Neue Dissertationsschrift erschienen



Projekt: DiLink

Digitale Lösungen für industrielle Kunststoffkreisläufe

Ressourceneffiziente Kreislaufschließung der Kunststoffwirtschaft mithilfe innovativer und passgerechter digitaler Lösungen

Das Projekt ‚DiLink‘ dient primär dem Ziel, eine ressourceneffiziente, nachhaltige Kreislaufschließung für Unternehmen in der Kunststoffwirtschaft zu realisieren. Durch innovative und an die Problematik angepasste digitale Systemlösungen soll mithilfe von Kooperationen in Forschung und Entwicklung eine Steigerung der Nutzung von Sekundärkunststoffen ermöglicht werden. Bei den digitalen Systemlösungen handelt es sich insbesondere um die Entwicklung innovativer elektronischer Einrichtungen der Datenaufnahme durch Sensoren im Bereich der Prozessmesstechnik und der anschließenden Datenverarbeitung und -weitergabe mittels entsprechender Softwarelösungen. Durch den Einsatz in Unternehmenskooperationen sollen diese Lösungen erprobt werden und anschließend Kunststoffverarbeitern, Endverbrauchern und Recyclern ermöglichen, bislang nicht oder wenig eingesetzte Sekundärkunststoffe in größeren Mengen zu sammeln, aufzubereiten und in den Kreislauf zurückzuführen. Das im Juni 2019 gestartete Projekt wird durch das *Bundesministerium für Bildung und Forschung* im Rahmen der Fördermaßnahme ‚ReziProK – Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe‘ gefördert und läuft noch bis Mai 2022. Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des *Bundesministeriums für Bildung und Forschung* unter dem Förderkennzeichen INNOPRO-098 ‚DiLink‘ gefördert.

Ziel des Forschungsvorhabens ‚Di-Link‘ ist die Findung einer passgerechten digitalen Lösung, um eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen, insbesondere Sekundärkunststoffen, sogenannten Rezyklaten, zu realisieren. Die digitalen Lösungen werden es ermöglichen, die Qualität des Rezyklats noch während des Recyclingprozesses zu überwachen und diese Informationen bedarfsgerecht zu distribuieren. Durch einen automatisierten Qualitätsnachweis für die Sekundärstoffe können diese als hochwertige Werkstoffe wieder in den Kreislauf zurückgeführt werden¹.

Statt die technische sowie wirtschaftliche Wiederverwendung von Abfallprodukten im Inland durch stoffliche Verwertung zu nutzen, werden jene zum großen Teil anderweitig verwertet. Nur 15,6 Prozent der 2017 in Deutschland angefallenen Kunststoffabfälle wurden zu Rezyklaten verarbeitet². Eine Substitution von Primär- durch Sekundärstoffe kann zu einer

Einsparung von Treibhausgasemissionen und Materialkosten für Unternehmen führen. Die 2018 verabschiedete Kunststoffstrategie der Europäischen Union, welche u. a. zum Ziel hat, bis 2025 jährlich 10 Millionen Tonnen recycelte Kunststoffe bereitzustellen, spiegelt den gesellschaftlichen Willen wider, auf nationaler und internationaler Ebene eine effizientere Kreislaufwirtschaft zu implementieren³. Aktuelle Bemühungen der Kunststoffindustrie, eine zirkuläre Wirtschaft sicherzustellen, stehen zentrale Herausforderungen und Hemmnisse entgegen, die heute insbesondere für KMU nicht zu überwinden sind. Diese zentralen Herausforderungen beziehen sich auf die Mengen- und Qualitätsprobleme der wiederverwerteten Kunststoffe. Insbesondere das Informationsdefizit bezüglich der Zusammensetzung und der Qualität der Rezyklate hemmt die Wiederverwendung von Sekundärwerkstoffen und fördern den Einsatz von Primärwerkstoffen. Die Arbeit am Forschungsprojekt ‚Di-Link‘ basiert auf der zentralen Hypothese,

dass die Hemmnisse des Bezugs von Rezyklaten durch den Einsatz digitaler Instrumente, wie beispielsweise digitaler Prozessmesstechniken zur Bestimmung der Qualität und Zusammensetzung der Rezyklate und eine Online-Handelsplattform für Kunststoffabfälle und Rezyklate, adressiert und gelöst werden können. Dabei sollen insbesondere KMU bei der notwendigen digitalen Transformation und der Integration dieser neu entwickelten digitalen Lösungen unterstützt werden, um eine nachhaltige Implementierung sicherzustellen. Des Weiteren soll die Entwicklung neuer vertrauensvoller Wertschöpfungsnetzwerke die Verwendung von Rezyklaten fördern. Das Projekt wird in Kooperation des *FIR e. V. an der RWTH Aachen* mit der *Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH*, der *Hoffmann & Voss Technische Kunststoff GmbH*, der *INFOSIM GmbH & Co. KG*, der *MKV GmbH Kunststoffgranulate* und der

¹ S. BMBF 2019

² HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG U. BUND 2019, S. 36

³ EUROPÄISCHE KOMMISSION 2018, S. 9

Fördergemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e. V. (SKZ – Das Kunststoff-Zentrum) realisiert.

Die Aufgabe des FIR besteht in diesem Projekt in einem ersten Schritt darin, basierend auf umfassender Recherche und zwölf semistrukturierten Experteninterviews, den Status quo des aktuellen Wertschöpfungsnetzwerks in der Kunststoffindustrie zu ermitteln. Dazu wurden die bestehenden Hindernisse und Hemmnisse bei der Realisierung einer zirkulären Wirtschaft detailliert. Diese und die einzelnen Rollen innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks der Kunststoffindustrie wurden definiert und Austauschbeziehungen visualisiert. So konnte beispielsweise ein mangelndes Vertrauen in die Qualität der Sekundärkunststoffe entlang der Prozesskette identifiziert werden, was bei den Kunststoffverarbeitern zu überzogenen scharfen Kundenanforderungen an die Rohstoffe führt und so den Einsatz von Sekundärrohstoffen verhindert.

Diese Erkenntnisse wurden rollenspezifisch aufbereitet und dienen im weiteren Projektverlauf als Grundlage der Erstellung eines Pflichtenheftes der digitalen Lösung ‚Di-Link‘. In dieser ist, neben einer Informationsplattform, die innovative und in diesem Forschungsprojekt zu entwickelnde Prozessmesstechnik integriert, die zur Entwicklung eines nachhaltigen Vertrauens in die Qualität von Rezyklaten beitragen wird.

Im weiteren Projektverlauf wird das FIR zusammen mit den Forschungspartnern auf Basis des Business-Ecosystem-Designs – einer Methode zur Visualisierung von Unternehmensnetzwerken, die über eine klassische Wertschöpfungskette hinausgehen – idealtypische Wertschöpfungsnetzwerke für digitale Kunststoffkreisläufe, die den identifizierten Hemmnissen entgegenwirken, entwickeln. Die gewonnenen Erkenntnisse, wie beispielsweise im Rahmen der Kreislaufwirtschaft sichere Versorgungsstrukturen etabliert werden können, sollen im Besonderen KMU zur Verfügung gestellt und durch Weiterbildungsangebote disseminiert werden. Des Weiteren nutzt das FIR sein breites Netzwerk, um Unternehmen

untereinander zu vernetzen, einen branchenübergreifenden Austausch zu ermöglichen und so die Forschungsergebnisse nachhaltig in die Wirtschaft zu transferieren und dort zu realisieren.

Zur Gewährleistung einer schnellen und zielgerichteten Umsetzung soll der Einsatz direkt in der Praxis experimentell getestet werden. In einem iterativen und dynamischen Prozess kommt es zu einer Co-Creation von Forschungsinstituten und Unternehmen, bei der die Passgenauigkeit der Instrumente weiterentwickelt und erprobt wird. So soll eine nachhaltige Kreislaufschließung ermöglicht werden. Getreu dem Motto: **forschen, innovieren und realisieren.**

Das Projekt ‚Di-Link – Digitale Lösungen für industrielle Kunststoffkreisläufe‘ wird dazu beitragen, die Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffindustrie durch die Förderung von Datentransparenz, -kommunikation und -bereitstellung im gesamten Wertschöpfungsnetzwerk auszubauen und nachhaltig zu stärken. So können auf Basis der innovativen Messtechnik und der wei-

terführenden digitalen Systemlösung neue vertrauensvolle Wertschöpfungsnetzwerke erzeugt werden und die aus der Praxis identifizierten zentralen Hemmnisse – schlechtes Image von Rezyklaten und Qualitätsrisiken – adressiert werden.

Literatur

BMBF (HRSG.): *Digitale Lösungen für hochwertiges Recycling*. BMBF online, 16.12.2019. <https://www.bmbf.de/de/digitale-loesungen-fuer-hochwertiges-recycling-10465.html> (Link zuletzt geprüft: 16.06.2020)

HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG; BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND (BUND) E. V. (HRSG.): *Plastikatlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff*. 2. Auflage. Berlin, Juli 2019. https://www.boell.de/sites/default/files/plastikatlas_2019_2_auf-lage.pdf (Link zuletzt geprüft: 25.06.2020)

EUROPEAN COMMISSION (HRSG.): *Communication from the commission to the European parliament, the council, the European and social committee and the committee of the regions. A European Strategy for Plastics in a Circular Economy*. Brüssel, 16.01.2018. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2df5d1d2-fac7-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF (Link zuletzt geprüft: 16.06.2020)

Ansprechpartner:



Gerrit Hoeborn, M.Sc.
FIR e. V. an der RWTH Aachen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Bereich Business-Transformation
Tel.: +49 241 47705-324
E-Mail: Gerrit.Hoeborn@fir.rwth-aachen.de



Ruben Conrad, M.Sc.
FIR e. V. an der RWTH Aachen
Bereichsleiter des Bereichs Business-Transformation
Tel.: +49 241 47705-302
E-Mail: Ruben.Conrad@fir.rwth-aachen.de

Projekttitel: DiLink

Forschungs-/Projekträger: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Förderkennzeichen: 033R235C

Projektpartner: HOFFMANN + VOSS Technische Kunststoffe GmbH; MKV GmbH Kunststoffgranulate; SKZ - KFE gGmbH; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH; Infosim GmbH & Co. KG

Internet: www.di-link.de

